

①日本国特許庁
公開特許公報

① 特許出願公開
昭53—107049

⑤Int. Cl.² 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ④公開 昭和53年(1978)9月18日
B 66 B 5/06 83 C 13 6228—58
B 66 B 5/04 83 C 13 6830—38 発明の数 2
B 66 B 5/14 審査請求 未請求

(全 5 頁)

④エレベータの安全装置

②特 願 昭52—22467
②出 願 昭52(1977)3月2日
⑦発 明 者 宮城晃
稲沢市菱町1番地 三菱電機株
式会社稲沢製作所内
同 安西伸夫
稲沢市菱町1番地 三菱電機株

式会社稲沢製作所内
⑦発 明 者 渡辺英紀
稲沢市菱町1番地 三菱電機株
式会社稲沢製作所内
⑦出 願 人 三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2
番3号
⑦代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称
エレベータの安全装置
2. 特許請求の範囲
(1) 速度指令信号によりかごの速度が制御され、
上記かごの速度が第1の所定値を越えると上
記かごを非常停止させるエレベータにおいて、
上記かごが下降運転のとき動作する下降運転
検出回路、上記かご内の負荷が過負荷状態の
とき動作する負荷検出装置、上記下降運転検
出回路及び負荷検出回路が動作していれば上
記速度指令信号を上記かごの定格速度以下に
対応する値に低下させる速度指令低下設定回
路、上記下降運転検出回路及び負荷検出装置が
動作しており、かつ上記かごの速度が上記第
1の所定値よりも低い第2の所定値に達した
ときは直ちに、また上記かごの速度が上記第
2の所定値に達していないときは上記かごが
所定位置に達したときそれぞれ非常停止させ、
上記かごの速度を緩衝器の許容衝突速度以下

に低下させる非常停止速度低下回路を備えた
ことを特徴とするエレベータの安全装置。

- (2) 速度指令信号によりかごの速度が制御され、
上記かごの速度が第1の所定値を越えている
と、上記かごを非常停止させるエレベータに
おいて、上記かごが下降運転のとき動作する
下降運転検出回路、上記かご内の負荷が過負
荷状態のとき動作する負荷検出装置、上記下
降運転検出回路及び負荷検出装置が動作して
いれば上記速度指令信号を上記かごの定格速
度以下に対応する値に低下させる速度指令低
下設定回路、かご駆動用電動機の電流が所定
値を超えたとき動作する電流検出回路、この
電流検出回路が動作したのに上記負荷検出装
置が動作しないとき上記かごを停止させる保
護回路を備えたことを特徴とするエレベータ
の安全装置。

2. 発明の詳細な説明

この発明はエレベータの安全装置に関するも
のである。

エレベータにおいては、速度制御装置が何等かの原因で故障して減速できなかつた場合に備えて、かごが終端階を若干行き過ぎると、かご又はつり合おもりが緩衝器に衝突して衝撃を緩和するようになつてゐる。このときの平均減速度は、ほぼ $1g$ になるように緩衝器のストロークが選定されている。しかしながら、超高速エレベータになると、平均 $1g$ の減速度で減速させようとする、緩衝器の行程は長大なものとなり実際的ではない。そこで、このような場合には、端階強制減速装置（以下 ETS 装置と言う）を設ければ、緩衝器のストロークを短縮することが認められている。

以下、第 1 図～第 3 図により ETS 装置について説明する。

図において、(1) はエレベータのかご、(2) はつり合おもり、(3) は綱車、(4) は主索、(5) は張り車、(6) はつり合ロープ、(7) は調速機車、(7a)、(7b) は調速機車(7)に設けられ所定速度以上になると開放する調速機接点、(8) は張り車、(9) は両端が

は閉成している。

起動指令により起動回路(23)が閉成すると、(+) - (7b) - (22a) - (23) - (9) - (-) の回路により、主回路接触器 09 は付勢され接点(19a)は閉成し、接点(19c)は開放する。これにより、電力変換装置 08 からの直流電力は電機子 03 に供給される。同時に接点(19b)は閉成してブレーキコイル(20a)は付勢され、電機子 03 は解放される。このようにして、かご(1)は綱車(3)を介して駆動され走行を開始する。

第 3 図において、D は正規減速曲線であり、C 点は最下階の位置である。もし、何等かの原因で、かご(1)が減速せず曲線 E のように最下階へ走行したとすると、A 点で位置スイッチ 00 がかご(1)に設けられたカム 00 で開かれる。かご(1)が速度 \overline{OB} 以上の速度のとき、調速機接点(7a)は開いているので、第 2 図の ETS 検出リレー(22)が消勢され接点(22a)は開放する。これによつて、主回路接触器 09、ブレーキコイル(20a)が消勢され、摩擦式ブレーキ 04 が制動トルクを

かご(1)に結合され調速機車(7)及び張り車(8)に巻き掛けられた調速機ロープ、00 はかご(1)に設けられたカム、00 は昇降路に配置されカム 00 により動作する位置スイッチ、02 は昇降路底部に設置された緩衝器、03 は綱車(3)を駆動する巻上電動機の電機子、04 はその他励界磁、05 は電動機補極、06 はサイリスタ等で構成された電力変換装置、07 は三相交流電源、08 は放電抵抗、09 は主回路接触器で、(19a)、(19b)はその常開接点、(19c)は同じく常閉接点、04 は摩擦式ブレーキ、(20a)はブレーキコイルで、ブレーキコイル(20a)が消勢されていると摩擦ブレーキ 04 は摩擦力で電機子 03 を拘束し、ブレーキコイル(20a)が付勢されると摩擦ブレーキは電機子 03 を解放する。(22)は ETS 検出リレーで、(22a)はその常開接点、(23)はかご(1)の起動時閉成し停止後開放する起動回路である。

かご(1)がどこかの階に停止しているとき、位置スイッチ 00 及び調速機接点(7a)、(7b)は閉成し、ETS 検出リレー(22)は付勢され接点(22a)

発生すると同時に、主回路接触器 09 の接点(19a)が開き、接点(19c)が閉じる結果電動機(7)には放電抵抗 08 によつて発電制動トルクが作用するので、かご(1)は急速に減速する。そして、かご(1)が最下階に来たときは、緩衝器 02 の許容衝突速度以下に速度が下げられている。なお、図では省略したが、いつたん非常制動がかかると、かご(1)が停止するまで主回路接触器 09 は再投入されないようになつてゐる。

上記から明らかなように、調速機接点(7a)の動作速度 \overline{OB} は緩衝器 02 の許容衝突速度である。また、接点(7b)の動作速度は \overline{OF} であり、この接点(7b)が動作したときはいつでも非常制動となる。

上記はかご(1)の下降の場合について示したが、つり合おもり(2)側の緩衝器（図示しない）が同様に短いストロークしか持たないときは、位置スイッチ 00 と同様の位置スイッチが上方階にも設けられる。

さて、緩衝器 02 のストロークをエレベータの

速度に対してどんどん小さくしたり、非常制動時の減速度を小さく設計したりすると、第3図のA点の位置がどんどん終端階から遠ざかり、第4図のように正規減速曲線Dと干渉するので、位置点をA、A₁～A₅、調速機接点動作速度をB、B₁～B₅というように多数段に分けて構成することが必要となる。しかし、このように多数段に分けて回路を構成すると、位置スイッチ、調速機接点(7a)を多数設けねばならず、コストの上昇、信頼性の低下を招く。また、ETS装置の性能確認に長時間を要する。

この発明は上記不具合を改良するもので、緩衝器のストロークを短くしたり、非常制動時の減速度を小さくしたりしても、安価かつ信頼性の高いETS装置を構成することのできるエレベータの安全装置を提供することを目的とする。

以下、第1図、第5図～第7図によりこの発明の一実施例を説明する。

図中、(7c)は調速機接点(7b)よりも低い速度である第7図 \overline{OG} で動作する調速機接点、(24a)

に設定され、かご(1)の速度は第7図の曲線Hのように定格速度に対する曲線Dよりも低くなる。同時に、接点(24a)、(25a)は開放しているので、かご(1)の速度が第7図の速度 \overline{OG} を越えると調速機接点(7c)が開放し、非常制動となる。したがって、万一速度 \overline{OG} すれすれの速度で終端階に走行しても、A点で接点(22a)が開放してETS動作になり、緩衝器12に衝突したときには、緩衝器の最大衝突速度以下となる。すなわち、最も減速距離が長くなる過負荷下降時でも、かご(1)を安全に停止させることができる。

第8図及び第9図はこの発明の他の実施例を示す。

図中、(30)は電流検出器、(31)は所定の過電流を検出すると出力(31a)を発する過電流検出器である。(31a1)は過負荷上昇時の電流検出器出力、(31a2)は同じく定格負荷上昇時の場合である。過電流検出器(31)の動作レベルは第9図の電流Iのレベルに設定される。なお、第8図以外は第1図と同様である。

特開昭53-107049(3)

はかご(1)内負荷が定格負荷を越えたとき開放する負荷検出装置接点、(24b)は同じく閉成する負荷検出装置接点、(25a)はかご(1)が下降走行時開放する下降運転リレー接点、(25b)は同じく閉成する下降運転リレー接点、(26)はゼナダイオード、(27)は速度指令発生装置、(27a)はその出力である速度指令信号で、かご(1)の速度はこの速度指令信号(27a)の大きさに沿って自動制御されるが、これは周知であるから、その制御回路の詳細については省略する。なお、上記以外は第2図と同様である。

なお、速度 \overline{OG} は定格負荷以上の乗客が乗ったかご(1)がこの速度でA点に達したとき非常制動をかけても、緩衝器12への衝突時かご(1)の速度が緩衝器12の許容衝突速度以下になるような値に設定される。

今、かご(1)は過負荷下降中であるとする。下降運転リレー(25b)及び負荷検出装置接点(24b)は閉成し、ゼナダイオード(26)の作用によつて速度指令信号(27a)は、定格速度よりも低い値

第1図、第5図～第7図において、かご(1)が過負荷下降運転のときは、かご(1)の速度を定格速度以下に下げることについて説明した。しかし、速度は下がつても、負荷検出装置が故障していると、過負荷にもかかわらず、かごは通常走行と同じ速度で走行し、万一、このとき制御装置が故障してETS動作になると、減速距離が不十分なため、かご(1)は緩衝器12の許容衝突速度を越える速度で緩衝器12に衝突し、非常に危険である。これはいわゆる二重故障であつて、このような事故の起こる確率は非常に低い。しかしながら、負荷検出装置が動作しなくても、通常は何等不具合なくかご(1)が動くため、負荷検出装置の故障は、試験用のおもりをかご(1)に積んで試験をしたとき初めて発見されることである。このような試験は、通常1年に1回行われるので、この間に制御装置が故障して、上記ETS動作になる確率はかなり高いと言わざるを得ない。そこで、負荷検出装置が正常か否かをもつと時々自動的にチェックするようにすれば、

負荷検出装置と制御装置が同時に故障する確率は非常に低くなる。この実施例はそれを実現するものである。

すなわち、もしかご(11)が過負荷で上昇運転されるときは、過電流検出器(31)は出力(31a1)を発生する。このとき、上記の負荷検出装置が動作していないときは負荷検出装置の故障であるから、かご(11)を直ちに最寄り階に停止させ、再起動させないようにする。この回路は容易に構成できるので省略する。

なお、電流検出器(30)は、直接電機子(13)の電流を検出するようにしてもよいことは明白である。

以上説明したとおりこの発明は、かごが過負荷状態で下降運転するとき、かごの速度指令信号を定格速度以下に低下させ、かつかごの速度が第2の所定値に達したときは直ちに、また第2の所定値に達していないときはかごが所定位置に達したときにかごを非常停止させて、かごの速度を緩衝器の許容衝突速度以下に低下さ

特開昭53-107049(4)

せまた、電動機電流が大になつてゐるのに負荷検出装置が動作しないときは、かごを停止させるようにしたものである。

これにより、ETB装置を安全性及び信頼性を損うことなく簡単に構成にすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はエレベータの構成図、第2図はETB装置の制御回路図、第3図及び第4図はETB装置の動作説明図、第5図～第7図はこの発明によるエレベータの安全装置の一実施例を示し、第8図はETB装置の制御回路図、第9図は速度指令低下設定回路図、第10図はETB装置の動作説明図、第11図及び第12図はこの発明の他の実施例を示し、第13図は第1図の要部回路図で電流検出回路図、第14図は第13図の過電流検出器の出力特性曲線図である。

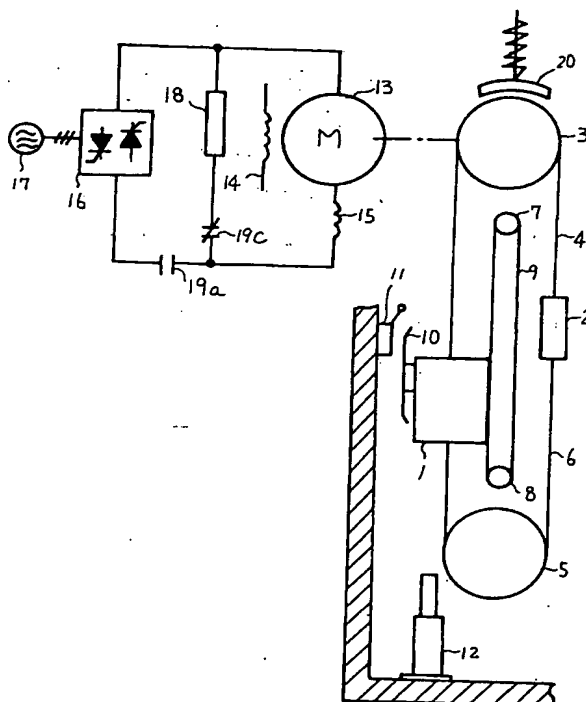
(1) … かご、(3) … 綱車、(7) … 調速機車、(7a)～(7c) … 調速機接点、10 … カム、11 … 位置スイッチ、12 … 緩衝器、13 … 巻上電動機電機子、14 … 電力変換装置、15 … 主回路接触器、16 … 摩擦式

ブレーキ、(20a) … ブレーキコイル、(22) … ETB検出リレー、(24a)、(24b) … 負荷検出装置接点、(25a)、(25b) … 下降運転リレー接点、(26) … ゼナダイオード、(27) … 速度指令発生装置。

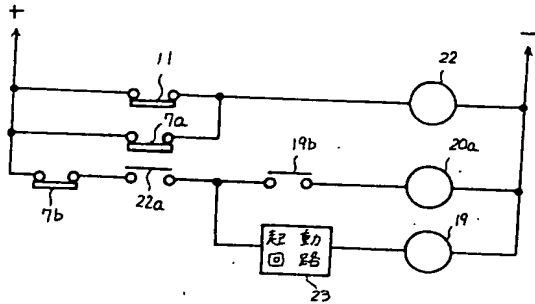
なお、図中同一部分は同一符号により示す。

代理人 葛 野 信 一

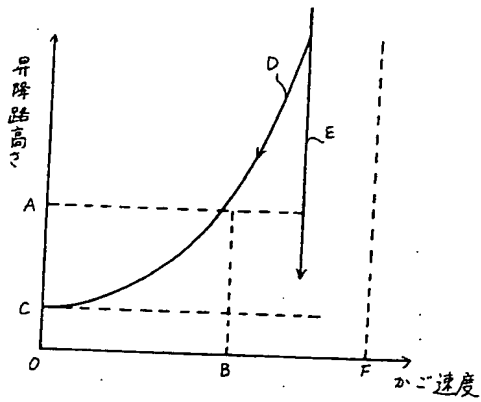
第 1 図



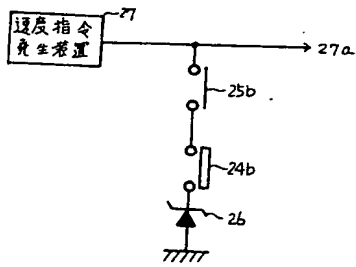
第 2 図



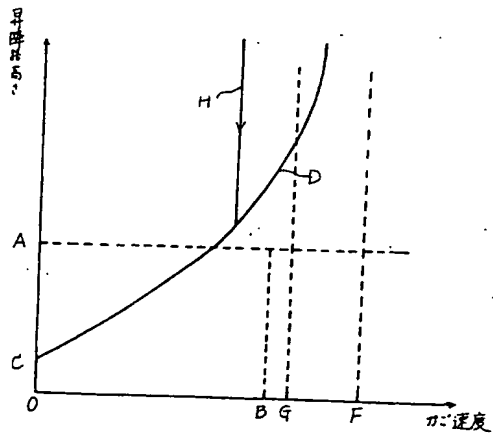
第 3 図



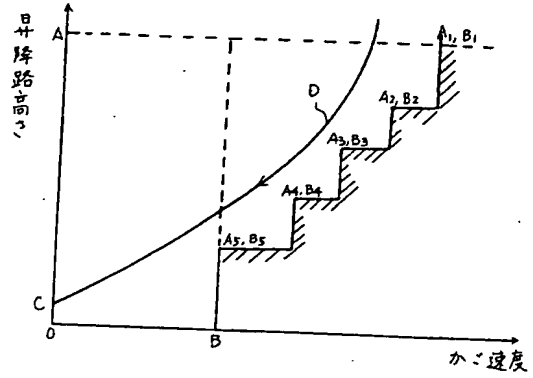
第 6 図



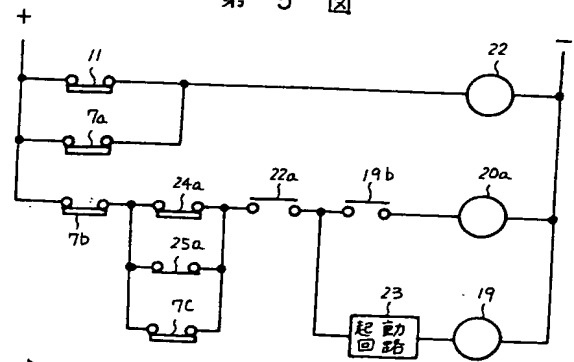
第 7 図



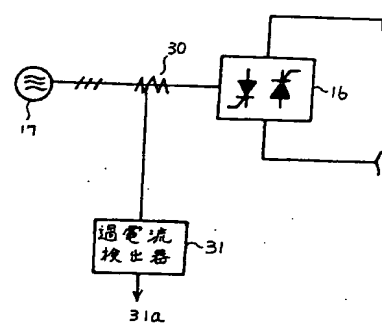
特開 昭53-107049(5)
第 4 図



第 5 図



第 8 図



第 9 図

